

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP403176881A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03176881 A

TITLE: MAGNETIC DISK

PUBN-DATE: July 31, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OZAWA, KIMIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KONICA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01313848

APPL-DATE: December 1, 1989

INT-CL (IPC): G11B023/033, G11B005/706 , G11B023/02 , G11B023/50

US-CL-CURRENT: 360/133

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain high durability over a long period of time under wide temp. conditions by forming liners of non-woven fabrics having the structures of plural layers, incorporating rayon fibers into the parts of the non-woven fabrics in contact with a magnetic recording medium and incorporating magnetic powder of a hexagonal crystal system into magnetic layers.

CONSTITUTION: The disk-shaped medium 1 is provided with the magnetic layers 38 via under coating layers 37 on both surfaces of a nonmagnetic base 36. The liners 31, 32 are provided with outside layers 33, 34 on both surfaces of inside layers 35. The liners 31, 32 are formed of the non-woven fabrics and at

least the parts 33, 34 of the non-woven fabrics in contact with the magnetic recording medium 1 contain ≥ 30 wt.% rayon fibers. The magnetic layers 38 contain the magnetic powder 9 of the hexagonal crystal system. The disk having the excellent durability over a long period of time under a wide range of the temp. conditions is obtd. in this way.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-176881

⑤ Int. Cl.⁵G 11 B 23/033
5/706
23/02
23/50

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

A
C7436-5D
7177-5D
7436-5D
8622-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)7月31日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 磁気ディスク

⑯ 特 願 平1-313848

⑰ 出 願 平1(1989)12月1日

⑱ 発 明 者 小 沢 公 雄 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

⑲ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 逢 坂 宏

明 細 書

Ⅰ. 発明の名称

磁気ディスク

Ⅱ. 特許請求の範囲

1. 磁性粉及び結合剤を含有する磁性層を有するディスク状の磁気記録媒体と、前記磁性層に接触し得るライナーとがケース内に配されている磁気ディスクにおいて、前記ライナーが複数層構造の不織布によって形成され、この不織布のうち少なくとも前記磁気記録媒体との接触部分がレーヨン繊維を30重量%以上含有し、かつ、六方晶系の磁性粉が前記磁性層に含有されていることを特徴とする磁気ディスク。

Ⅲ. 発明の詳細な説明

イ. 産業上の利用分野

本発明は磁気ディスクに関するものである。

ロ. 従来技術

情報処理システムにおいて、情報記録素子は必須の要素であるが、特に該システムに於ける磁気

記録は既に相当の技術蓄積があり、また他の記録方式に比べて廉価であり、かつ記録が揮発性である等の理由から、この分野の主流である。しかも、なおも性能及び記録容量の飛躍的向上が続けられ、記録再生装置は小型化、薄型化が進み、記録素子も薄膜、小型化され、更にアクセス時間の短い磁気ディスクの需要が増えている。

上記の如き磁気記録には、例えばフロッピーディスクが用いられるが、これは、磁性粉及び結合剤を含有する磁性層を有するディスク状の磁気記録媒体と、前記磁性層に接触し得る媒体クリーニング用のライナーとがケース内に配されているものである。上記のライナーは一般に不織布が用いられるが、該不織布は例えばレーヨン長繊維にポリプロピレン等の球状ビーズやポリエステル繊維を混入し、このビーズや繊維を加熱熔融してレーヨン長繊維同士を連結したものである。

しかしながら、従来のレーヨン主体の不織布は単層構造であり、クリーニング性は比較的良好であるが、不織布より脱離する樹脂粉、羽毛の発生

が多く、ドロップアウトの原因となる。逆に、その発生を抑えるレーヨン以外の成分（例えばポリエステル繊維又はポリプロピレン）を増やすとクリーニング性が劣化したり、磁性層を傷つけてしまい、ドロップアウトが増加する。

一方、ケース内に装入されるディスク状媒体は、非磁性支持体上に、磁性粉を結合剤中に分散させた磁性層を有しているが、フロッピーディスクの小型化、高容量化＝高密度化が進むにつれ、耐久性、信頼性の向上が強く求められている。高密度化のためには、磁気ヘッドとのスペーシングを小さくする必要があり、このためにディスクはより平滑な表面にすることが望まれる。

しかし、平滑になるほど、ゴミ、ホコリがつきやすく、かつ、とれにくい傾向にあり、耐久性、信頼性を劣化させる問題点があった。

ハ. 発明の目的

本発明の目的は、いかなる環境条件下においても長時間にわたり信頼性に優れ、かつ高耐久性の磁気ディスクを提供することにある。

ニ. 発明の構成

即ち、本発明は、磁性粉及び結合剤を含有する磁性層を有するディスク状の磁気記録媒体と、前記磁性層に接触し得るライナーとがケース内に配されている磁気ディスクにおいて、前記ライナーが複数層構造の不織布によって形成され、この不織布のうち少なくとも前記磁気記録媒体との接触部分がレーヨン繊維を30重量%以上含有し、かつ、六方晶系の磁性粉が前記磁性層に含有されていることを特徴とする磁気ディスクに係るものである。

まず、第1図～第3図について、本発明による磁気ディスク、例えばフロッピーディスクの一例を説明する。

第1図は、センタコアを有する小型フロッピーディスクの分解図を示す。

同図において、1はディスク状の磁気記録媒体、11はセンタコア、21及び22は磁気ディスクを回転自在に収納し、互いに接合されてフロッピーディスクを構成するジャケットシェル（ケース）であり、ABS樹脂等が用いられる。

(3)

23はセンタコアの嵌合孔、24、25はシャック孔、26はシャックスライド代、27はシェル21及び22を接合するための接合突起であり、シェル21にも対応点に設けられている。4はスライドシャック、41はシャック孔である。

このフロッピーディスクは、ジャケットシェル21、22の各内面にライナー31、32を貼付け、上記のディスク1その他の部品を所定位置、仕様に収納し、接合突起27によって点接合し、更にスライドシャック4を装着して組み立てられる。

ライナー31、32は、本発明に基づいて複数層構造（例えば2層、3層等の多層構造）の不織布で形成されている。即ち、この不織布のうち少なくともディスク状磁気記録媒体との接触部分がレーヨン繊維を30重量%以上含有している。

第2図には、3層構造のライナーを示したが、ディスク状磁気記録媒体（第1図の1）との接触部分である外層33、34はレーヨン繊維を30重量%以上含有していて、クリーニング性を保持若

(5)

(4)

しくは良好とし、媒体の傷付きを防止している。即ち、レーヨン繊維が30重量%未満では少なすぎて、同繊維特有のクリーニング作用が劣化し、媒体も傷付け易い。また、30重量%未満は他の材質成分を含有してよいが、こうした成分としてはアクリル、ポリエステル、ナイロン等を用いることができるが、これによって樹脂粉の脱離等を減少できることがある。しかし、本発明に基づくライナー31、32は、内層35としてレーヨン以外の繊維（例えばアクリル、ポリエステル等）で形成することによって、上記の樹脂粉の脱離は一層減少できることになる。但し、内層35のうち一部分、例えば外層33、34に接する層を、レーヨン繊維30重量%未満のレーヨン含有不織布（レーヨン繊維以外はアクリル、ポリエステル等からなっていてよい。）で形成し、その更に内層はレーヨン以外の繊維で形成することができる。

また、ライナー31、32は2層構造でもよいが、この場合は媒体1と接する側（例えばライナー31では34、ライナー32では33）のみを、

(6)

レーヨン繊維30重量%以上の不織布層としてよい。
3層構造においても、媒体1と接する層33又は34のみをレーヨン繊維30重量%以上の不織布で形成してよい。

ライナー31、32を上記の3層構造としたときには、表裏の何れの側を問わずシェル内面に貼付することができる。

媒体1と接する層33、34等の好ましい組成としては、60重量%以上、更に好ましくは90重量%以上レーヨン繊維を含むものがよい。その他には、アクリル、ポリエステル、ナイロン等を用いることができる。媒体1の表面と接触しないライナー層35の組成としては、熱可塑性繊維（ポリエステル、ナイロン、アクリル）が好ましく、更に好ましくは、同樹脂を60重量%以上含むものがよい。ライナーの厚さとしては、媒体の表面と接触するライナー層の厚さは20~100 μmが好ましい。また、ライナー全体の厚さは100~400 μmがよく、150~300 μmが更に好ましい。

上記の多層構造を有するライナーとしては、ヴェラテック社製の#149-246、SP-286などがあげられる。

(7)

上記した六方晶系フェライト磁性体は、

一般式： $M'O[Fe_{1-x}M_xO_4]$

(式中、M'は、Ba、Sr、Pb等の2価金属。

Mは、In、Co-Ti、Co-V、Zn-Ge、Zn-Nb、Zn-V等の少なくとも1種の金属又はその組み合わせを表す。

xは、 $3 \geq x \geq 0$ 。)

で表せる。上記の中で、M'がBaである、いわゆるBa-フェライト磁性粉が好ましい。また、粒径(板面の対角線長さd)は0.01~0.5 μmがよく、より好ましくは0.05~0.3 μmであり、板状比(板厚 t // 対角線長さ d)は2~20がよく、より好ましくは4~10である。

このフェライト磁性体については、IEEE Trans. on Mag., MAG-18 16 (1982)等に詳しく述べられている。

本発明においては、従来の磁気記録媒体の製造

(9)

本発明によるディスクでは、他の重要な構成として、磁性粉に六方晶系のものを用いている。

第3図には、ディスク状媒体1の一例を示すが、これは非磁性支持体36の両面に、必要あれば下引き層37を介して磁性層38を設けたものである。必要あれば更に、オーバーコート層(図示せず)が磁性層上に設けられていてよい。

こうしたディスク状媒体1において、磁性層38には、上記した六方晶系の磁性粉を用いているので、ビデオ出力等の記録、再生特性を良好とし、高S/N比も確保できる。この六方晶系の磁性粉は、例えば第4図に示す如き六方晶系フェライト9が挙げられる。この六方晶系フェライトは平板状(径dと厚みtとの比 d/t を板状比と称する。)でしかも磁化容易軸が板面に垂直(即ちc軸方向)であるために、磁場又は機械的な配向により容易に垂直方向に配向させることができ、垂直磁気記録に適した記録媒体を得ることができる。しかも、六方晶系フェライトは短波長も効率良く記録できる。

(8)

に用いられる装置及び素材技術が流用されてよい。

磁性層に用いられるバインディングとしては、耐摩耗性のあるポリウレタンが挙げられる。これは、他の物質に対する接着力が強く、反復して加わる応力又は屈曲に耐えて機械的に強靱であり、かつ耐摩耗性、耐候性が良好である。

また、ポリウレタンの他に、繊維系樹脂及び塩化ビニル系共重合体も含有せしめれば、磁性層中の磁性粉の分散性が向上してその機械的強度が増大する。但し、繊維系樹脂及び塩化ビニル系共重合体のみでは層が硬くなりすぎるが、これは上述のポリウレタンの含有によって防止できる。繊維系樹脂には、セルロースエーテル、セルロース無機酸エステル、セルロース有機酸エステル等が使用できる。上記の塩化ビニル系共重合体は、部分的に加水分解されていてよい。塩化ビニル系共重合体として、好ましくは、塩化ビニル-酢酸ビニルを含んだ共重合体が挙げられる。またフェノキシ樹脂も使用することができる。フェノキシ樹脂は機械的強度が大きく、寸度安定性にすぐ

(10)

れ、耐熱、耐水、耐薬品性がよく、接着性がよい等の長所を有する。

これらの長所は前記したポリウレタンと長短相補い、更に相助けて、磁性層物性の経時安定性を著しく高めることができる。

また、上記のバインダ樹脂に、酸性基類（例えばスルホ基、ホスホ基、カルボキシル基等）、エポキシ基及び水酸基を有する変性ポリウレタン、変性塩化ビニル系共重合体を用いてもよい。これらの官能基はどのような状態で存在してもよいが、好ましくは共重合体の一部を形成することが好ましい。

更に、前記したバインダの他、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応型樹脂、電子線照射硬化型樹脂との混合物が使用されてもよい。

本発明の磁気ディスクの磁性層の耐久性を向上させるために、磁性塗料に各種硬化剤、例えばイソシアネートを含有させることができる。

芳香族イソシアネートとしては、例えばトリレンジイソシアネート（TDI）等及びこれらイソ

シアネート活性水素化合物との付加体などがあり、平均分子量としては100～3,000の範囲のものが好適である。また、脂肪酸イソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート（HMDI）等及びこれらイソシアネートと活性水素化合物の付加体等が挙げられる。これらの脂肪酸イソシアネート及びこれらイソシアネートと活性水素化合物の付加体などの中でも、好ましいのは分子量が100～3,000の範囲のものである。脂肪酸イソシアネートのなかでも、非脂環式のイソシアネート及びこれら化合物と活性水素化合物の付加体が好ましい。

上記磁性層を形成するのに使用される磁性塗料には分散剤が使用され、また必要に応じ潤滑剤、更に研磨剤、マット剤、帯電防止剤等の添加剤を含有させてもよい。

使用される分散剤としては、レシチン、磷酸エステル、アミン化合物、アルキルサルフェート、脂肪酸アミド、高級アルコール、ポリエチレンオキサイド、スルホ琥珀酸、スルホ琥珀酸エステル、

(11)

公知の界面活性剤等及びこれらの塩があり、また、陰性有機基（例えば $-COOH$ 、 $-PO_3H$ ）を有する重合体分散剤の塩を使用することもできる。これらの分散剤は1種類のみで用いても、或いは2種類以上を併用してもよい。これらの分散剤はバインダ100重量部に対し1～20重量部の範囲で添加される。

また、使用可能な潤滑剤としては、シリコーンオイル、グラファイト、カーボンブラックグラフトポリマ、二硫化モリブテン、二硫化タングステン、ラウリン酸、ミリスチン酸、オレイルオレート等の脂肪酸エステル等を使用することができる。

研磨剤としては、一般に使用される材料で熔融アルミナ、炭化珪素、酸化クロム、コランダム、人造コランダム、人造ダイヤモンド、ざくろ石、エメリー（主成分：コランダムと磁鉄鉱）等が使用される。これらの研磨剤は平均粒子径0.05～5 μm の大きさのものが使用され、特に好ましくは0.1～2 μm である。これらの研磨剤は磁性粉末

(13)

(12)

100重量部に対して1～20重量部の範囲で添加される。マット剤としては、有機質粉末或いは無機質粉末を夫々に或いは混合して用いられる。有機質粉末としては、アクリルスチレン系樹脂、ベンゾグアナミン系樹脂粉末、メラミン系樹脂粉末、フタロシアニン系顔料が好ましいが、ポリオレフィン系樹脂粉末、ポリエステル系樹脂粉末、ポリアミド系樹脂粉末、ポリイミド系樹脂粉末、ポリ弗化エチレン樹脂粉末等も使用でき、無機質粉末としては、酸化珪素、酸化チタン、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化亜鉛、酸化錫、酸化アルミニウム、酸化クロム、炭化珪素、炭化カルシウム、 $\alpha-Fe_2O_3$ 、タルク、カオリン、硫酸カルシウム、窒化硼素、弗化亜鉛、二酸化モリブテンが挙げられる。

帯電防止剤としては、カーボンブラックをはじめ、グラファイト、酸化錫-酸化アンチモン系化合物、酸化チタン-酸化錫-酸化アンチモン系化合物などの導電性粉末；サポニンなどの天然界面活性剤；アルキレンオキサイド系、グリセリン系、

(14)

グリシドール系などのノニオン界面活性剤；高級アルキルアミン類、第4級アンモニウム塩類、ビリジン、その他の複素環類、ホスホニウム又はスルホニウム類などのカチオン界面活性剤；カルボン酸、スルホン酸、磷酸、硫酸エステル基、磷酸エステル基等の酸性基を含むアニオン界面活性剤；アミノ酸類、アミノスルホン酸類、アミノアルコールの硫酸又は磷酸エステル類等の両性活性剤などがあげられる。

磁性層の乾燥膜厚は0.5～4.0 μmであるのがよく、1.0～3.0 μmが更によい。

上記塗料に配合される溶媒域はこの塗料の塗布時の希釈溶媒としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類；メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール等のアルコール類；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、乳酸エチル、エチレングリコールモノアセテート等のエステル類；グリコールジメチルエーテル、グリコールモノエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフ

ラン等のエーテル類；ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素；メチレンクロライド、エチレンクロライド、四塩化炭素、クロロホルム、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素等が使用できる。

また、非磁性支持体としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート等のポリエステル類、ポリプロピレン等のポリオレフィン類、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート等のセルロース誘導体、ポリアミド、ポリカーボネートなどのプラスチックが挙げられ、支持体の厚みは30 μm～10mm程度である。

上記支持体と磁性層の間には接着性を向上させる中間層（下引き層）を設けてもよいが、上記した各種結合剤の塗布によって中間層を形成してよい。

支持体上に上記磁性層を形成するための塗布方法としては、エアードクタコート、ブレードコート、エアナイフコート、スキズコート、含浸

(15)

コート、リバースロールコート、トランスファロールコート、グラビアコート、キスコート、キャストコート、スプレイコート等が利用できるがこれらに限らない。

なお、本発明は、上述のフロッピーディスク以外の例えば電子スチルカメラ用のビデオフロッピー等にも適用してよい。

ホ. 実施例

以下、本発明の実施例を説明する。

以下に示す成分、割合、操作順序等は、本発明の精神から逸脱しない範囲において種々変更しうる。

実施例1～2

下記磁性塗料処方に従って磁性層を設けた。

：磁性塗料処方：

Co-Ti置換Baフェライト	100重量部
カーボンブラック	12 "
アルミナ	10 "
塩化ビニル樹脂	20 "
(日本ゼオン社製 MR-110 : スルホン酸金	

(17)

(16)

属塩含有)

ポリウレタン樹脂	9 "
(日本ポリウレタン社製N-2304)	
ポリイソシアネート	12 "
(日本ポリウレタン社製コロネートL)	
固型分75%	
オレイルオレート	9 "
シクロヘキサノン	240 "
メチルエチルケトン	80 "
トルエン	80 "

この塗料をサンドミルにて分散させた後、1 μmフィルターで濾過し、支持体上に塗布し、無配向処理、カレンダー処理をした後、所定の処理後、磁気ディスク媒体とした。

一方、3層構造を有し、外層部がレーヨン繊維100重量%、内層部がナイロン繊維20重量%、レーヨン繊維80重量%からなる不織布のライナー（ヴェラテック社製#149-246）を3.5インチのフロッピーディスクのジャケットシエルの内面に夫々貼着し、このシエル内に上記磁気ディスク

(18)

媒体を装填して、3.5 インチのフロッピーディスク（マイクロフロッピーディスク）を作製した。

実施例 3～4

ライナーを #149 - 246 ではなく、外層部がレーヨン60重量%、ポリエステル40重量%、内層部がポリエステル100 重量%からなる不織布のライナー（ヴェラテック社製 SP-286）に変えて、実施例 1 と同様にフロッピーディスクを作製した。

実施例 5

ライナーを #149 - 246 ではなく、外層部がレーヨン30重量%、ポリエステル70重量%、内層部がポリエステル100 重量%からなる不織布のライナーに変えて、実施例 1 と同様にフロッピーディスクを作製した。

実施例 6

ライナーを #149 - 246 ではなく、外層部がレーヨン40重量%、ポリエステル60重量%、内層部がポリエステル100 重量%からなる不織布のライナーに変えて、実施例 1 と同様にフロッピーディスクを作製した。

比較例 (1)

ライナーとして、レーヨン繊維とポリエステル繊維重量比50:50よりなる不織布のライナー（三菱レーヨン社製 TK-450 D）を使用した以外は実施例 1 と同様にして、フロッピーディスクを作製した。

比較例 (2)

ライナーとして、レーヨン繊維とポリプロピレン重量比75:25よりなる不織布のライナー（ケンドール社製：#149 - 303）を使用した以外は実施例 1 と同様にして、フロッピーディスクを作製した。

比較例 (3)

ライナーとして、外層部がレーヨン25重量%、ポリエステル75重量%、内層部がポリエステル100 重量%からなる不織布のライナーを用い、実

（以下余白）

(19)

(20)

実施例 1 と同様にフロッピーディスクを作製した。

以上の実施例及び比較例にて得られたフロッピーディスク試料を、夫々3.5 インチ高密度フロッピーディスクドライブに装填して500 KHzにて記録を行い、5℃と60℃のサイクルサーモ中で再生出力（測定方法は下記）が初期出力の60%になるまでの走行時間を測定し、耐久性を調べた。

また、これらフロッピーディスク100 枚を用いて1時間の振動を加えた後のドロップアウトの発生したディスクの枚数を求め、信頼性とした。

また、各フロッピーについて下記の要領でRF出力を測定した。即ち、500 KHzの正弦波信号を記録し、再生RF出力を測定した。測定した再生RF出力を、実施例 1 で製造したフロッピーディスクの再生RF出力を100%としたときの相対値として表-1に記した。RF出力の値が大きい程、良好なフロッピーディスクであることを示す。

結果を下記表-1に掲げた。

表 1

	ライナー	B a - フラッシュ		耐久性	信頼性	RF出力 (%)
		粒径	板状比			
実施例 1	#149-246	0.06 μm	3	1000Hr以上	0	100
" 2	"	0.10 μm	8	"	0	110
" 3	SP-286	0.06 μm	3	"	0	99
" 4	"	0.10 μm	8	"	0	114
" 5	b-3>30%	0.06 μm	3	"	"	102
" 6	b-3>40%	"	"	"	"	102
比較例(1)	TK450	0.06 μm	3	200Hr	5	95
" (2)	#149-303	"	"	400Hr	18	95
" (3)	b-3>25%	0.06 μm	3	520Hr	12	92

(21)

(22)

表-1にみられるように、本発明の試料は優れた性能を示している。

へ、発明の作用効果

本発明は上述したように、ライナーとして、複数層構造を有する不織布であって、少なくとも媒体表面と接触するライナー層が30%以上レーヨン繊維を含有するものを使用し、かつ、六方晶系の磁性粉を磁性層に含有していることによって、高密度で高出力の記録が可能であり、かつ、広範囲の温度条件において長時間に亘って信頼性に優れ、著しく耐久性の優れたディスクが得られる。

IV. 図面の簡単な説明

図面は本発明を説明するものであって、

第1図はフロッピーディスクの構成を説明する分解図、

第2図はライナーの一部分の断面図、

第3図は磁気ディスク媒体の一例の断面図、

第4図は六方晶系フェライト粒子の拡大斜視図である。

なお、図面に示す符号において、

- 1 ……磁気ディスク
- 9 ……六方晶系フェライト
- 21、22 ……ジャケットシェル
- 31、32 ……ライナー
- 33、34 ……外層
- 35 ……内層
- 36 ……支持体
- 38 ……磁性層

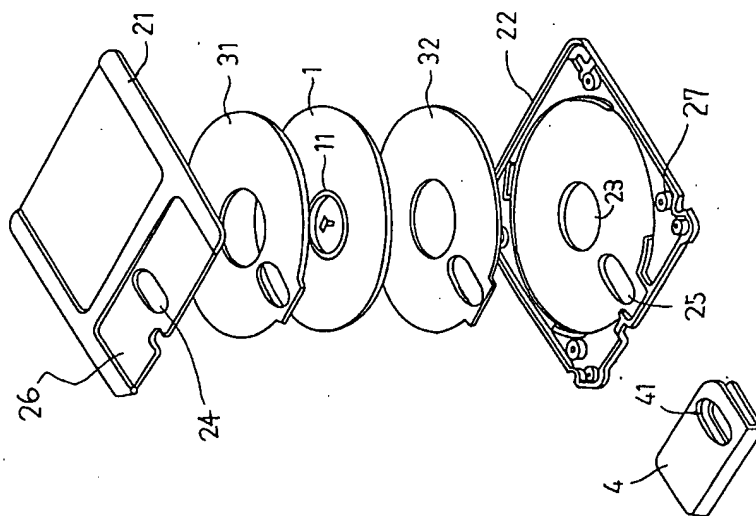
である。

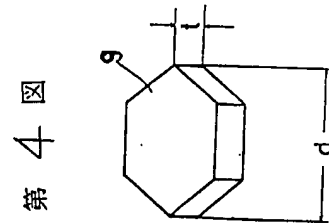
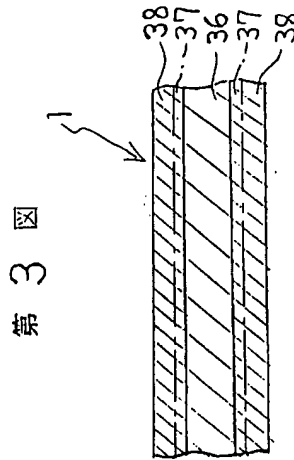
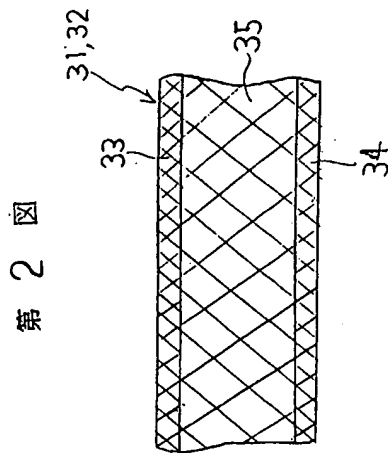
代理人 弁理士 逢坂 宏

(23)

(24)

第1図





(自発) 手続補正書

平成 2 年 5 月 14 日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

1. 事件の表示

平成 1 年 特許願第 3 1 3 8 4 8 号

2. 発明の名称

磁気ディスク

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 26 番 2 号

名 称 (1 2 7) コニカ株式会社

4. 代 理 人

住 所 東京都立川市柴崎町 2 - 4 - 11 FINE ビル

☎ 0 4 2 5 - 2 4 - 5 4 1 1 代

氏 名 (7 6 0 5) 弁理士 遠 坂

5. 補正命令の日付 自発

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

- (1). 明細書第 13 頁 10 行目の「二硫化モリブテン」を「二硫化モリブデン」と訂正します。
(2). 同第 14 頁下から 6 行目の「二酸化モリブテン」を「二酸化モリブデン」と訂正します。

- 以上 -



方式 査



(1)

(2)

PTO 04-508

Japanese Kokai Patent Application
No. Hei 3[1991]-176881

MAGNETIC DISK

Kimio Ozawa

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
WASHINGTON, D.C. NOVEMBER 2003
TRANSLATED BY THE RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 3[1991]-176881

Int. Cl. ⁵ :	G 11 B 23/033 5/706 23/02 23/50
Sequence Nos. for Office Use:	7436-5D 7177-5D 8622-5D
Filing No.:	Hei 1[1989]-313848
Filing Date:	December 1, 1989
Publication Date:	July 31, 1991
No. of Claims:	1 (Total of 8 pages)
Examination Request:	Not filed

MAGNETIC DISK

[Jiki disuku]

Inventor:	Kimio Ozawa
Applicant:	Konica Corp.

[Attached amendments have been incorporated into the text of the translation]

Claim

A magnetic disk provided with a disk-like magnetic recording medium having a magnetic layer containing a magnetic powder and a binder and a liner that comes in contact with the aforementioned magnetic layer and contained in a case, which magnetic disk is characterized by the fact that the aforementioned liner is made of a non-woven fabric having a multilayer structure and at least 30 wt% rayon fiber is included at the contact area of the aforementioned

/1*

* [Numbers in the right margin indicate pagination of the foreign text.]

non-woven fabric with the aforementioned magnetic recording medium, and furthermore, a hexagonal system magnetic powder is included in the aforementioned magnetic layer.

Detailed explanation of the invention

Industrial application field

The present invention pertains to a magnetic disk.

Prior art

An information recording element is an essential component in an information processing system, and in particular, magnetic recording in such systems has an accumulated technical history, and for reasons such as relatively low cost and non-volatile recording, it occupies a primary position in the field. Furthermore, significant improvements in performance and recording capacity are continuing to be made, reduced size and reduced thickness are being promoted for recording and playback machines, and reduced size and reduced thickness are being promoted for the recording element accordingly, and the demand for magnetic disks with short access times is increasing.

For the above-mentioned magnetic recording, for example, floppy disks are used, which disk comprise a disk-like magnetic recording medium having a magnetic layer containing a magnetic powder and a binder and a liner that comes in contact with the aforementioned magnetic layer and which disks are contained in a case. In general, a non-woven fabric is used for the above-mentioned liner, and the aforementioned non-woven fabric is produced by mixing spherical beads such as polypropylene or polyester fiber with a long fiber rayon, for example, and the aforementioned beads or fiber are heated and melted to bond the long fiber rayon.

A conventional non-woven fabric mainly comprising rayon is a single layer structure and has relatively good cleaning performance; however, a high degree of detachment of the resin powder from the non-woven fabric occurs and flocking occurs and these become causes of dropout. On the other hand, when components other than rayon that prevent the aforementioned problems (for example, polyester fiber or polypropylene) are increased, cleaning performance becomes inadequate, scratching of the magnetic layer occurs, and an increase in dropout occurs.

Meanwhile, the disk-like medium inserted in the case has a magnetic layer provided on a non-magnetic substrate, where a magnetic powder is dispersed in a binder, and with reduced size and high capacity = high-density of the floppy disk, an increase in wear resistance and in reliability is greatly desired. In order to increase density, a reduction in the gap between said disk and the magnetic head is required, and an increase in smoothness of the surface of the disk is required for this.

However, the higher the smoothness, the more likely dirt and dust are to be adsorbed and the less likely they are to be removed, resulting in a reduction in wear resistance and reliability.

Objective of the invention

The objective of the present invention is to produce a magnetic disk with long-term reliability and wear resistance under all environmental conditions.

Structure of the invention

Thus, the present invention is a magnetic disk characterized by the fact that the aforementioned liner is made of a non-woven fabric having a multilayer structure and at least 30 wt% rayon fiber is included at the contact area of the aforementioned non-woven fabric with the aforementioned magnetic recording medium, and furthermore, a hexagonal system magnetic powder is included in the aforementioned magnetic layer in a magnetic disk provided with a disk-like magnetic recording medium having a magnetic layer containing a magnetic powder and a binder and a liner that comes in contact with the aforementioned magnetic layer in a case.

First, an example of a magnetic disk of the present invention, for example, a floppy disk, is explained using Figure 1 to Figure 3.

Figure 1 is an exploded view of a small floppy disk having a center core.

In said figure, 1 is a disk-like magnetic recording medium, 11 is a center core, 21 and 22 are the jacket shells (case) that contain the magnetic disk so that it is free to rotate and the shells are bonded to form the floppy disk, and ABS resin, etc. is used.

23 is a center hole for the core, 24 and 25 are shutter holes, 26 is a shutter slide plate, 27 is a connector peg for connecting the shells 21 and 22 and are provided on shell 21 at corresponding points. 4 is a slide shutter and 41 is a shutter hole.

The above-mentioned floppy disk is assembled as liners 31 and 32 are applied to the inside surfaces of jacket shells 21 and 22, the above-mentioned disk 1 and other components are held in specified positions and point bonding is achieved by connector pegs 27 and slide shutter 4 is further mounted.

According to the present invention, liners 31 and 32 are made of a non-woven fabric having a multilayer structure (multilayer structure consisting of two layers, three layers, etc.). At least the contact area of the aforementioned non-woven fabric with the disk-like magnetic recording medium includes at least 30 wt% rayon fiber.

Figure 2 shows a liner with a three-layer structure, and outer layers 33 and 34 which are areas that come in contact with the disk-like magnetic recording media (1 in Figure 1) include at least 30 wt% rayon fiber and the cleaning performance is either retained or improved and scratches on the medium are prevented. In other words, a content of rayon fiber of 30 wt% or

less is insufficient, and cleaning performance unique to the aforementioned fiber is inadequate and scratches are likely to be produced on the medium. Furthermore, 30 wt% or less of other material components such as acrylic, polyester, and nylon may be included, and in this case, detachment of resin powder, etc. may be reduced, at times. When liners 31 and 32 based on the present invention have an inner layer 35 made of a fiber other than rayon (for example, acrylic, polyester, etc.), the above-mentioned detachment of resin powder can be reduced. In this case, a part of the inner layer 35, for example, the layer that comes in contact with outer layers 33 and 34, may be formed with a rayon-containing non-woven fabric containing 30 wt% or less of rayon fiber (the fiber other than rayon may be made of acrylic, polyester, etc.) and the inner layer may be made with a fiber other than rayon.

Furthermore, liners 31 and 32 may have a two-layer structure, and in this case, only the side that comes in contact with medium 1 (for example, 34 of liner 31 and 33 of liner 32) must be made of a non-woven fabric having at least 30 wt% rayon fiber. In a three-layer structure, only layer 33 or 34 that comes in contact with medium 1 must be made of a non-woven fabric having at least 30 wt% rayon fiber. /3

When liners 31 and 32 are formed into the above-mentioned three-layer structure, either side may be applied to the inner surface of the shell.

A desirable composition of layers 33, 34, etc. that comes in contact with medium 1 includes at least 60 wt%, preferably, at least 90 wt%, rayon fiber. In addition, acrylic, polyester, nylon, etc. may be used. A thermoplastic fiber (polyester, nylon, or acrylic) is desirable as a composition for liner layer 35 that does not come in contact with the surface of medium 1, and those containing at least 60 wt% said resin are especially suitable. As for the thickness of the liner, 20 to 100 μm is desirable for the thickness of the liner layer that comes in contact with the surface of the medium. Furthermore, 100 to 400 μm is desirable for the total thickness of the liner and 150 to 300 μm is especially desirable.

For liners having the above-mentioned multilayer structure, #149-246, SP-286, etc. of Velatec [transliteration] Co. can be mentioned.

As a different important structure of the disk of the present invention, the use of hexagonal system magnetic powder can be mentioned.

Figure 3 shows an example of a disk-like magnetic recording medium 1, in which magnetic layer 38 is provided on both surfaces of non-magnetic substrate 36 with an optional undercoat layer 37. Furthermore, an overcoat layer (not shown in the figure) also may be provided on the magnetic layers, as needed.

In the above-mentioned disk-like magnetic recording medium 1, the above-mentioned hexagonal system magnetic powder is used for the magnetic layer 38; thus, recording and reproduction such as video output can be improved, and a high S/N ratio can be achieved as well.

For the aforementioned hexagonal system magnetic powder, hexagonal system ferrite 9 shown in Figure 4 can be mentioned. The aforementioned hexagonal system ferrite has a sheet-like structure (the ratio of diameter d to thickness t , d/t , used as the length to thickness ratio) and furthermore, the magnetization axis is normal to the sheet surface (that is, in the c -axis direction), an orientation in the vertical direction can be easily achieved by means of a magnetic field or mechanical orientation, and production of recording media suitable for perpendicular recording is made possible. And furthermore, efficient recording of short wavelengths is made possible in hexagonal system ferrite.

The above-mentioned hexagonal system ferrite magnetic material can be represented by general formula: $M'O(Fe_{12-x}M_xO_{16})$

(wherein, M' is a divalent metal such as Ba, Sr, or Pb.

M is one or more metals, for example In, Co-Ti, Co-V, Zn-Ge, Zn-Nb and Zn-V and combinations thereof.

x is $3 \geq x \geq 0$.)

Ba-ferrite magnetic powder where M' in the aforementioned formula is Ba is desirable.

Furthermore, a particle diameter (length of diagonal d of the sheet surface) in the range of 0.01 to 0.5 μm is desirable and 0.05 to 0.3 μm is further desirable, and a length to thickness ratio (diagonal length d /thickness t ratio) in the range of 2 to 20 is desirable and 4 to 10 is even more desirable.

The above-mentioned ferrite magnetic material is described in detail in IEEE Trans. on Mag., MAG-18 16 (1982), etc.

The device and material technology of the prior art commonly used for production of conventional magnetic recording media may be used in the present invention.

For the binder used in the magnetic layer, polyurethane which has good wear resistance can be mentioned. Said material has strong adhesion to other materials and high mechanical strength with high repeat stress resistance and high flexing, and furthermore, it has high wear resistance and weather resistance.

Furthermore, when a fiber-like resin and vinyl chloride type copolymer are included in addition to polyurethane, dispersibility of the magnetic powder in the magnetic layer is increased and mechanical strength is also increased. If only a fiber-like resin or only a vinyl chloride type copolymer is used, hardness of the layer becomes too high, but hardening can be prevented by inclusion of the above-mentioned polyurethane. For the fiber-like resin, cellulose ether, cellulose inorganic acid ester, cellulose organic acid ester, etc. can be used. The above-mentioned vinyl chloride type copolymer may be partially hydrolyzed. As a suitable vinyl chloride type copolymer, copolymers that include vinyl chloride and vinyl acetate can be mentioned.

Furthermore, phenoxy resins may be used as well. Phenoxy resins have advantages such as high mechanical strength, superior dimensional stability, high heat-resistance, water repellency, chemical resistance and good adhesion.

/4

The above-mentioned advantages compensate for shortcomings of the aforementioned polyurethane and are used effectively to further increase the stability of properties of the magnetic layer with passage of time.

Furthermore, modified polyurethanes containing acid groups (for example, a sulfo group, phospho group, carboxyl group, etc.), a epoxy group and hydroxyl group, and modified vinyl chloride type copolymers may be used for the above-mentioned binder resin. The above-mentioned functional groups may exist in any form and it is even more desirable when the group forms a part of the copolymer.

Furthermore, in addition to the aforementioned binders, mixtures with a thermoplastic resin, thermosetting resin, reactive resin, or an electron beam-curable resin may be used as well.

In order to increase the wear resistance of the magnetic layer of the magnetic disk, a variety of curing agents, for example, isocyanates, may be included in the magnetic paint.

For an aromatic isocyanate, for example, tolylene diisocyanate (TDI), etc. and adducts of the aforementioned isocyanate and active hydrogen compounds, etc. can be mentioned, and those with a mean molecular weight in the range of 100 to 3,000 are suitable. Furthermore, for a fatty acid [sic; aliphatic] isocyanates, hexamethylene diisocyanate (HMDI), etc. and adduct materials of the aforementioned isocyanates and active hydrogen compounds, etc. can be mentioned. Among the above-mentioned aliphatic isocyanate and adducts of aforementioned isocyanates and active hydrogen compounds, those with a mean molecular weight in the range of 100 to 3,000 are especially desirable. Among aliphatic isocyanates, non-cyclic isocyanates and adducts of the aforementioned compounds and active hydrogen compounds are especially desirable.

For the magnetic paint used for formation of the above-mentioned magnetic layer, dispersants are used, and furthermore, lubricants, and in addition, additives such as abrasives, matting agents, and antioxidants may be added, as needed.

For dispersants used in this case, lecithin, phosphate, amine compounds, alkyl sulfate, fatty acid amide, high alcohols, polyethylene oxide, sulfosuccinic acid, sulfosuccinate, known surfactants and salts thereof can be mentioned, and furthermore, salts of polymer dispersants having an anionic organic group (for example, -COOH and -PO₃H) may be used as well. Furthermore, one of the aforementioned dispersants may be used or two or more may be used in combination. The amount of the aforementioned dispersants used is in the range of 1 to 20 parts by weight for 100 parts by weight of binder.

Furthermore, for a lubricant used in the present invention, silicone oil, graphite, carbon black graft polymer, molybdenum disulfide, tungsten disulfide, lauryic acid, myristic acid, oleyl oleate, and other fatty acid esters can be mentioned.

For abrasives, standard materials, for example, fused alumina, silicon carbide, chromium oxide, corundum, synthetic corundum, synthetic diamonds, garnet, emery (main components: corundum and magnetite), etc. can be used. Those with a mean particle diameter in the range of 0.05 to 5 μm are used for the aforementioned abrasives, and 0.1 to 2 μm is especially desirable. The amount of the aforementioned abrasives used is in the range of 1 to 20 parts by weight for 100 parts by weight of the magnetic powder. For matting agents, organic powders or inorganic powders are used independently or in the form of a mixture. For organic powders, acrylic styrene type resins, benzoguanamine type resin powders, melamine type resin powders and phthalocyanine type pigments are desirable, and polyolefin type resin powders, polyester type resin powders, polyamide type resin powders, polyimide type resin powders, polyfluoroethylene resin powders, etc. may be used as well, and for inorganic powders, silicon oxide, titanium oxide, aluminum oxide, calcium carbonate, barium sulfate, zinc oxide, tin oxide, aluminum oxide, chromium oxide, silicon carbide, calcium carbide, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, talc, kaolin, calcium sulfate, boron nitride, zinc fluoride, and molybdenum dioxide can be mentioned.

For antioxidants, carbon blacks, and furthermore, electrically conductive powders such as graphite, tin oxide-antimony oxide type compounds and titanium oxide-tin oxide-antimony type compounds; natural surfactants such as saponin; nonionic surfactants such as alkylene oxides, glycerols and glycidols; cationic surfactants such as higher alkyl amines, quaternary ammonium salts, pyridines and other heterocycles, phosphonium and sulfonium; anionic surfactants containing acid groups such as carboxylic acid, sulfonic acid, phosphoric acid, sulfate group, and phosphate group; amphoteric surfactants such as amino acids, aminosulfonic acids, sulfate or phosphate of aminoalcohol, etc. can be mentioned. /5

The dry film thickness of the magnetic layer is preferably in the range of 0.5 to 4.0 μm , and 1.0 to 3.0 μm is especially desirable.

For the solvent mixed with the above-mentioned paint or dilution solvent of the aforementioned paint at the time of coating, ketones such as acetone, methyl ethyl ketone, methyl isobutyl ketone, and cyclohexanone; alcohols such as methanol, ethanol, propanol and butanol; esters such as methyl acetate, ethyl acetate, butyl acetate, ethyl lactate and ethylene glycol monoacetate; ethers such as glycol dimethyl ether, glycol monoethyl ether, dioxane and tetrahydrofuran; aromatic hydrocarbons such as benzene, toluene and xylene; hydrocarbon halides such as methylene chloride, ethylene chloride, carbon tetrachloride, chloroform and dichlorobenzene, etc. may be used.

Furthermore, for the non-magnetic substrate, polyesters such as polyethylene terephthalate and polyethylene-2,6-naphthalate, polyolefins such as polypropylene, cellulose derivatives such as cellulose triacetate and cellulose diacetate, plastics such as polyamide and polycarbonate, etc. can be mentioned, and the thickness of the substrate is approximately in the range of 30 μm to 10 mm.

An interlayer (undercoat layer) may be provided between the above-mentioned substrate and magnetic layer to increase adhesion, and the interlayer may be formed by coating of a variety of binders as well.

For the coating method used to provide the above-mentioned magnetic layer for the substrate, air doctor coating, blade coating, air knife coating, squeegee coating, dip coating, reverse roll coating, transfer roll coating, gravure coating, kiss coating, cast coating, spray coating, etc. may be used, but the method is not limited to the above-mentioned coating methods.

Furthermore, the present invention may be used for applications other than the above-mentioned floppy disks, for example, for a video floppy for electronic still cameras.

Application examples

Application examples of the present invention are explained below.

The components, mixing ratio, handling order, etc. described below may be changed within the range of the present invention.

Application Examples 1 and 2

A magnetic layer was provided according to the magnetic paint formulation below.

:Magnetic paint formulation:

Co-Ti substituted Ba ferrite	100 parts by weight
Carbon black	12 "
Alumina	10 "
Vinyl chloride resin	20 "
(product of Japan Zeon Co., MR-110: contains sulfonic acid metal salt)	
Polyurethane resin	9 "
(product of Japan Polyurethane Co., N-2304)	
Polyisocyanate	12 "
(product of Japan Polyurethane Co., Colocate L) 75% solids	
Oleyl oleate	9 "
Cyclohexanone	240 "
Methyl ethyl ketone	80 "
Toluene	80 "

Dispersing of the above-mentioned paint was done using a sand mill, and the dispersed mixture was filtered through a 1 μ m filter, and coated onto a substrate, a non-orienting treatment and calender treatment were applied, and specific treatments were applied to produce a magnetic disk medium.

Meanwhile, a non-woven fabric liner having a three-layer structure with the outer layer parts made of 100 wt% rayon and the inner layer part made of 20 wt% nylon fiber and 80 wt% rayon fiber (product of Velatec [transliteration] Co. #149-246) was applied to the inner surface of the jacket shell of a 3.5 inch floppy disk, the above-mentioned magnetic disk medium was inserted into the aforementioned shells to produce 3.5-inch floppy disks (microfloppy disk).

/6

Application Examples 3 and 4

Instead of liner #149-246, a non-woven fabric liner with the outer layer made of 60 wt% rayon and 40 wt% polyester, and the inner layer made of 100 wt% polyester (product of Velatec Co., SP-286) was used and floppy disks were produced as in Application example 1.

Application example 5

Instead of liner #149-246, a non-woven fabric liner with the outer layer made of 30 wt% rayon and 70 wt% polyester, and the inner layer made of 100 wt% polyester was used and floppy disks were produced as in Application example 1.

Application example 6

Instead of liner #149-246, a non-woven fabric liner with the outer layer made of 40 wt% rayon and 60 wt% polyester, and the inner layer made of 100 wt% polyester was used and floppy disks were produced as in Application example 1.

Comparative Example (1)

As a liner, a non-woven fabric liner consisting of rayon fiber and polyester fiber at a weight ratio of 50:50 (product of Mitsubishi Rayon Co., TK-450D) was used and floppy disks were produced as in Application example 1.

Comparative Example (2)

As a liner, a non-woven fabric liner consisting of rayon fiber and polypropylene at a weight ratio of 75:25 (product of Kendole [transliteration] Co., #149-303) was used and floppy disks were produced as in Application example 1.

Comparative Example (3)

As a liner, a non-woven fabric liner with the outer layer made of 25 wt% rayon and the inner layer made of 75 wt% polyester and an inner layer made of 100 wt% polyester was used and floppy disks were produced as in Application example 1.

Each of the floppy disk samples produced in the application examples and comparative examples above was inserted into a 3.5 inch high-density floppy disk drive and recording was done at 500 KHz and the operating time until the playback output using a thermal cycle of 5°C and 60°C became 60% of the initial output was measured, so that the durability was examined (measurement method is explained below).

Furthermore, vibration was applied to 100 pieces of the above-mentioned floppy disks for 1 hour and the number of disks in which dropout was generated was counted and used as the reliability test result.

And furthermore, the RF output was measured for each floppy [disk] according to the method described below. Thus, a 500 KHz sine wave signal was recorded and the RF playback output was measured. The playback RF output measured is shown in Table 1 below as a value of the RF playback output relative to the floppy disk produced in Application example 1 taken as 100%. In this case, the higher the value of the RF output, the better the floppy disk.

The results obtained are shown in Table-1 below.

Table 1

	ライナー (1)	B a - フェライト (2)		耐久性 (3)	信頼性 (4)	RF出力 (%) (5)
		(6) 粒径	板状比			
(8) 実施例 1	#149-246	0.06 μ m	3	1000Hr 以上	0	100
" 2	"	0.10 μ m	8	" (9)	0	110
" 3	SP-286	0.06 μ m	3	"	0	99
" 4	(10) "	0.10 μ m	8	"	0	114
" 5	レーヨン30%	0.06 μ m	3	"	"	102
" 6	レーヨン40%	"	"	"	"	102
(11) 比較例(1)	T K 450	0.06 μ m	3	200Hr	5	95
" (2)	#149-303	"	"	400Hr	18	95
" (3)	レーヨン25%	0.06 μ m	3	520Hr	12	92

Key: 1 Liner
2 Ba-ferrite
3 Durability

4	Reliability
5	RF output (%)
6	Particle diameter
7	Length/thickness ratio
8	Application Example ____
9	or higher
10	Rayon
11	Comparative Example ____

As shown in Table-1, samples of the present invention exhibit superior properties.

/7

Effect of the invention

As explained in detail above, a non-woven fabric with a multilayer structure is used as a liner and at least the liner layer that comes in contact with the surface of the medium includes at least 30% rayon fiber, and a hexagonal system magnetic powder is further included in the present invention; thus, high-density and high-output recording is made possible and high reliability is achieved for a long time under a wide range of temperature conditions, and a disk with superior durability can be produced.

Brief description of the figures

The figures explain the present invention, and

Figure 1 is an exploded view of the structure of a floppy disk,

Figure 2 is a cross-sectional view of a portion of the liner,

Figure 3 is a cross-sectional view of an example of a magnetic disk medium and

Figure 4 is an enlarged perspective view of a hexagonal system ferrite particle.

Furthermore, the keys shown in the figures are,

1 Magnetic disk

9 Hexagonal system ferrite

21, 22 Jacket shell

31, 32 Liner

33, 34 Outer layer

35 Inner layer

36 Substrate

38 Magnetic layer

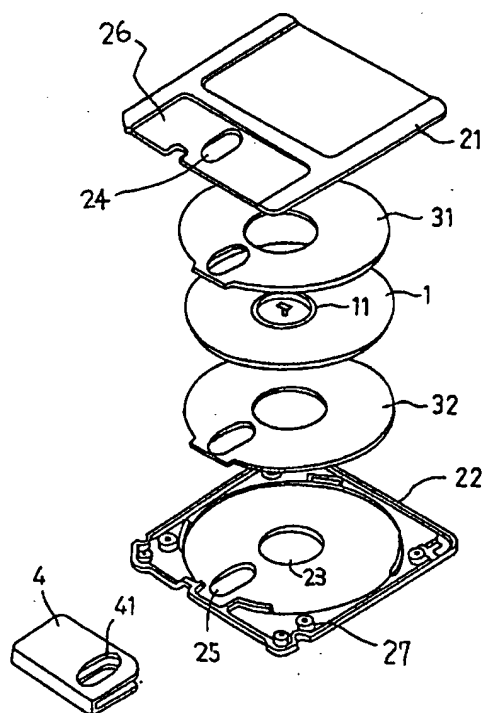


Figure 1

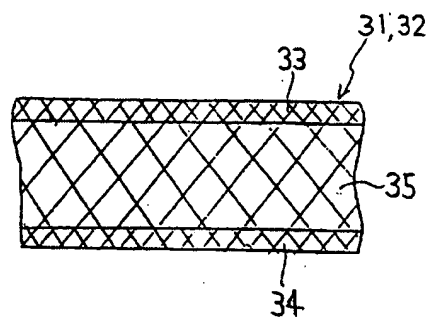


Figure 2

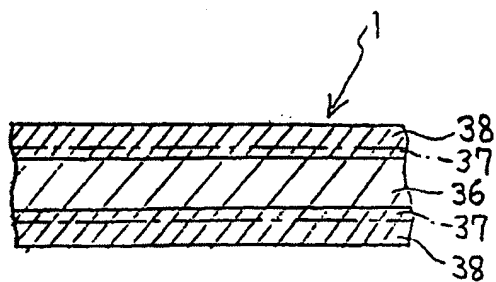


Figure 3

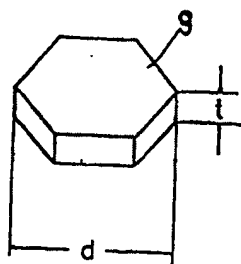


Figure 4